



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08166370 A**(43) Date of publication of application: **25 . 06 . 96**(51) Int. Cl. **G01N 27/447**(21) Application number: **06308761**(71) Applicant: **HIROTA NORIFUMI**(22) Date of filing: **13 . 12 . 94**(72) Inventor: **HIROTA NORIFUMI****(54) ELECTROPHORESIS DEVICE AND SUPPORTER MANUFACTURING APPARATUS FOR ELECTROPHORESIS DEVICE**

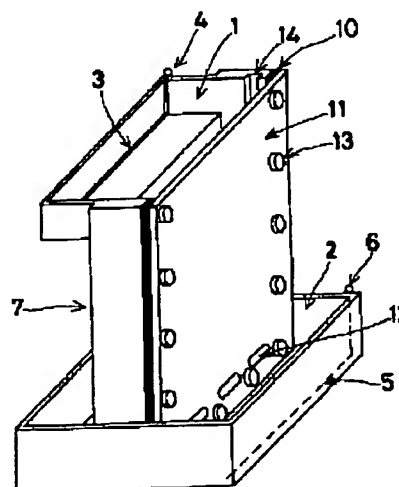
and 5, which can apply the voltages in the up and down directions for the supporters, are interconnected in both upper and lower buffer liquids.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

PURPOSE: To obtain the electrophoresis device, which can perform electrophoresis a for many kinds of materials in large amounts under the same conditions quickly, simply and inexpensively, i.e., at the industrial level also in the narrow space, and to obtain the supporter manufacturing apparatus, which can be also used as the electrophoresis device.

CONSTITUTION: In a supporter box 7, a plurality of partitioning walls are contained, and an opening part 12 for electric conduction that can be sealed is provided at the bottom part. An upper part 1 in the supporter box can contain buffer liquid. In the inside of the box, a plurality of partitioning spaces, whose openings in the upper and lower directions are formed of a plurality of the partitioning walls, are formed. Furthermore, the apparatus comprises the supporter box 7, wherein a plurality of the partitioning spaces are mutually communicated at the bottom part, a supporter, which is filled in each partitioning space in the supporter box and filled with buffer liquid, and a lower buffer-liquid tank 2, which contains the supporter box 7, and wherein the opening part 12 for electric conduction and the buffer liquid are in contact. Furthermore, electrodes 3



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-166370

(43) 公開日 平成8年(1996)6月25日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 1 N 27/447

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 1 N 27/ 26

3 1 5 B

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-308761

(22) 出願日 平成6年(1994)12月13日

(71) 出願人 594203047

弘田 憲史

高知県高知市朝倉丁390番地

(72) 発明者 弘田 憲史

高知県高知市朝倉丁390番地

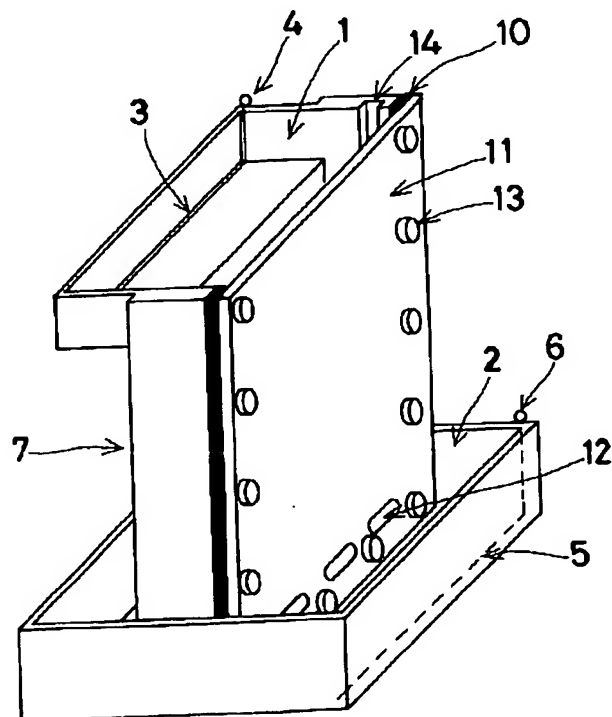
(74) 代理人 弁理士 内田 亘彦 (外7名)

(54) 【発明の名称】 電気泳動装置及び電気泳動装置用支持体作製装置

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的は、多種多量の試料を、同一条件で、迅速、簡便かつ安価に、即ち工業レベルでしかも狭い空間で電気泳動できる電気泳動装置の提供、及び、電気泳動装置として兼用できる支持体作製装置の提供にある。

【構成】 本発明の電気泳動装置は、複数の仕切り壁(8)が収納されると共に、底部に封止可能な通電用開口部(12)を設けた支持体ボックス(7)であって、該支持体ボックスにおける上部(1)が緩衝液を収納可能とされると共に、内部が複数の仕切り壁により上下方向を開口した複数の仕切り空間が形成され、更に、該複数の仕切り空間が底部で相互に連通状態とされた支持体ボックス(7)と、該支持体ボックス内の仕切り空間内に充填され、緩衝液で飽和された支持体(17)と、該支持体ボックスを収納し、通電用開口部を緩衝液と接触させる下部緩衝液タンク(2)とからなり、かつ上下双方の緩衝液中に支持体を上下方向に電圧印加可能とする電極(3)(5)がそれぞれ配線されたことを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の仕切り壁が収納されると共に、底部に通電用開口部を設けた支持体ボックスであって、該支持体ボックスにおける上部が緩衝液を収納可能とされると共に、内部が複数の仕切り壁により上下方向を開口した複数の仕切り空間が形成され、更に、該複数の仕切り空間が底部で相互に連通状態とされた支持体ボックスと、該支持体ボックス内の仕切り空間内に充填され、緩衝液で飽和された支持体と、該支持体ボックスを収納し、通電用開口部を緩衝液と接触させる下部緩衝液タンクとからなり、更に、上下双方の緩衝液中に支持体を上下方向に電圧印加可能とする電極がそれぞれ配線されたことを特徴とする電気泳動装置。

【請求項 2】 支持体がアガロースゲル、またはポリアクリルアミドゲルである請求項 1 記載の電気泳動装置。

【請求項 1】 複数の仕切り壁が収納されると共に、底部に封止可能な通電用開口部を設けた支持体ボックスであって、該支持体ボックス内部には複数の仕切り壁により上下方向を開口した複数の仕切り空間が形成され、更に、該複数の仕切り空間が底部で相互に連通状態とされた支持体ボックスにおいて、前記通電用開口部を封止した後、支持体ボックス内の仕切り空間内にその底部より緩衝液で飽和された支持体溶液を充填し、固化させて支持体を形成した後、通電用開口部を開口することを特徴とする電気泳動装置用支持体作製装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、電気泳動装置に関し、さらに詳細には多種類の検体試料について同一条件での電気泳動が可能な電気泳動装置、及び支持体（ゲル）の作製装置を兼用できる電気泳動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 電気泳動法は分子生物学及びその関連分野、生物物理学、臨床化学等非常に広い分野で用いられている基幹技術であり、蛋白質、糖、DNA、RNA等の分離、検出、精製に利用されている。

【0003】 この方法は、緩衝液で飽和された支持体の一端に試料溶液を付着させ、その両端に適当な電圧をかけると、試料の各成分が支持体中を固有の速度で移動することを利用したものである。この移動速度は各成分の分子量、帯電量等に依存している。特に、支持体がゲルであるゲル電気泳動法には、アガロースゲル電気泳動法、ポリアクリルアミドゲル電気泳動法、ゲルディスク電気泳動法、SDSゲル電気泳動法、等電点電気泳動法などがあり、近年の遺伝子工学、蛋白質工学の著しい発展の原動力となっている。

【0004】 このような、電気泳動装置における支持体の作製にあたっては、例えば、縦約 40 cm×横約 30 cm の 2 枚のガラス板を厚さが約 0.35 mm のスペーサを介して対向させ、ガラス板間に緩衝液を飽和させた

支持体溶液を気泡等の入らないように充填し、固化させて、支持体を作製した後、電気泳動装置に装填され、支持体上部と下部をそれぞれ緩衝液と接触させると共に、支持体上部にウェルを形成して分析用試料をセットし、支持体の上下方向に電圧を印加し、電気泳動が実施されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 遺伝子工学や蛋白質工学が農業、医薬品産業等或いは動植物ゲノム解析等に利用されるようになると、ゲル電気泳動法の利用頻度が飛躍的に増大し、多種類の検体試料を迅速に解析する必要があるが出てきているが、電気泳動装置用の支持体は分析に際して一個ずつ作成されているのが現状であり、また、泡等を含まないように慎重に作製される必要があり、また、作製条件によっては支持体の硬化が不均一となったり、さらに、2 枚のガラス板は通常クリップ等で固定されるため、ガラス板とスペーサ間から液が漏れたりするという問題があり、煩雑な作業となっている。しかも、近年は、多量の検体試料を、同時に、同一条件で処理することが要請されるようになっており、均質でかつ多数の支持体を同時に作製し、また簡便に電気泳動を実施できることが望まれている。

【0006】 本発明の第 1 の目的は、上記問題点を解消し、多種多量の試料を、同一条件で、迅速、簡便かつ安価に、即ち工業レベルでしかも狭い空間で電気泳動できる電気泳動装置の提供にある。

【0007】 本発明の第 2 の目的は、多種多量の試料を同一条件で、迅速、簡便かつ安価に、即ち工業レベルでしかも狭い空間で電気泳動できる電気泳動装置に使用される支持体の作製装置であって、電気泳動装置として兼用できる支持体作製装置の提供にある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明の電気泳動装置は、複数の仕切り壁が収納されると共に、底部に通電用開口部を設けた支持体ボックスであって、該支持体ボックスにおける上部が緩衝液を収納可能とされると共に、内部が複数の仕切り壁により上下方向を開口した複数の仕切り空間が形成され、更に、該複数の仕切り空間が底部で相互に連通状態とされた支持体ボックスと、該支持体ボックス内の仕切り空間内に充填され、緩衝液で飽和された支持体と、該支持体ボックスを収納し、通電用開口部を緩衝液と接触させる下部緩衝液タンクとからなり、更に、上下双方の緩衝液中に支持体を上下方向に電圧印加可能とする電極がそれぞれ配線されたことを特徴とする。

【0009】 また、本発明の電気泳動装置用支持体作製装置は、複数の仕切り壁が収納されると共に、底部に封止可能な通電用開口部を設けた支持体ボックスであって、該支持体ボックス内部には複数の仕切り壁により上下方向を開口した複数の仕切り空間が形成され、更に、

該複数の仕切り空間が底部で相互に連通状態とされた支持体ボックスにおいて、前記通電用開口部を封止した後、支持体ボックス内の仕切り空間内にその底部より緩衝液で飽和された支持体溶液を充填し、固化させて支持体を形成した後、通電用開口部を開口することを特徴とする。

【0010】

【作用及び発明の効果】本発明は、電気泳動装置内の空間をガラスプレート等で区切ることによって、必要数の支持体を同時に作成でき、また、作製した支持体を電気泳動装置に組み込むために移動したり、或いは作製した支持体の形状を変えることなくそのまま支持体の一部に試料を付着させ電気泳動を行うことができるものであり、簡便な支持体作成方法と、支持体の作成から電気泳動までの操作を同じ装置内で行うことができ、多種類の試料を等しい条件で電気泳動を可能とするものである。

【0011】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ説明するが、本発明はこれに限定されない。

【0012】図1は本発明の電気泳動装置の斜視図で、図2は支持体ボックス内への仕切り壁の収納方法を説明するための図、図3は、電気泳動装置とした際の、仕切り空間部を断面図で説明するための図である。図中、1、2は緩衝液用タンク、3、5は緩衝液タンク中の底部にそれぞれ配線された電極（白金線）、4、6はそれぞれ陽極、陰極コネクタ、7は支持体ボックス、8は仕切り壁、9はスペーサ、10はパッキン、11は支持体ボックスの蓋、12は通電用開口部、13はボルト、14は支持体溶液注入用の溝、15は試料、16は試料固定用ゲル、17は支持体（緩衝液で飽和されたゲル）を示す。

【0013】本発明の電気泳動装置における支持体作製装置について説明する。支持体ボックス7は、例えば図2に示すように、プラスチック等の絶縁性材料で形成される直方体形状の箱体であり、上部と一側面部を開口した状態でその内部に複数の仕切り壁8をスペーサ9（膜厚1mmのプラスチックフィルム）を介して重ねて収納し、仕切り空間が形成される。複数の仕切り壁8は支持体ボックス内における下部の両隅に設けられる段部上に収納されることにより、複数の仕切り空間は、底部では連通した状態とされる。次いで、側面部における開口に蓋11を被せ、ボルト13を使用して、支持体ボックス内に複数の仕切り壁8を固定する。

【0014】仕切り壁8は、ガラスプレート、アクリル板等が使用され、少なくとも片面には、支持体（ゲル）との剥離性を良くするために、シグマコート（SIGMA社製）等による剥離処理が施されるとよい。また、仕切り壁8は3枚とすると仕切り空間は2箇所となり、2個の支持体を同時に作製できるが、本発明の電気泳動装置においては、仕切り壁は3枚以上とすることができ、例えば17枚とできることを確認している。また、仕切

り壁上端は、図3に示すように、分析用試料15を収納しやすくするために、テーパ形状に形成されるとよい。なお、スペーサ9の膜厚は目的に応じて種々の膜厚とできる。

【0015】蓋11の下部には、通電用開口部12が開口され、支持体作製時には、接着テープ等により封止される。

【0016】支持体ボックス7の上部は、図示するように、電極3の配線のために広げられて開口されており、仕切り壁8の高さは、支持体ボックス7の上端部より低くなるように設定される。

【0017】支持体ボックス7の側壁内部には、ピペット等の細管を使用し、支持体ボックス7の上部より支持体溶液が支持体ボックス7の底部より注入できるように、支持体溶液注入用の溝14が設けられる。

【0018】このようにして支持体作製装置を組み立てた後、支持体溶液注入用の溝14を通して、支持体ボックスの底部まで細管を挿入し、支持体溶液を仕切り空間を下部から上部へと上昇させつつ、細管を通して注入することにより、泡等の入らない状態で複数の仕切り空間内に支持体溶液を充填することができる。支持体溶液としては、アガロースゲル電気泳動法の場合には、通常の支持体形成溶液、例えばトリス緩衝液飽和し、加温状態でのアガロース（寒天）水溶液を使用でき、また、ポリアクリルアミド電気泳動法の場合には、アクリルアミド、ビスアクリルアミド、過硫酸アンモニウム触媒、重合開始剤（N, N, N', N' - テトラメチルエチレンジアミン）等からなり、4℃程度の低温に維持したトリス緩衝液飽和水溶液を使用できる。

【0019】支持体溶液は、通常の電気泳動装置と同様に、仕切り壁の上端より約1cm下の高さまで注入された後、ウェル形成用のクシを差し込み、室温下放置し、ゲルを固化させる。

【0020】このようにして、支持体を作製した後、通電用開口部12を封止した接着テープを剥離し、次いで、図1に示す下部緩衝液タンク2中に1倍濃度の緩衝液を通電用開口部12の高さまで入れる。

【0021】次いで、クシを取り出し、図3に示すように、クシにより形成されるウェル中に例えばDNA試料を載せ、試料固定用ゲル溶液をゲル化して固定し、緩衝液を緩衝液タンク1中に入れ、電極3と導通させるとよい。

【0022】電気泳動を実施するには、陽極、陰極コネクタをそれぞれ電源に接続し、電極3、5間に例えば100V～150Vの電圧を印加し、20時間～24時間泳動させるとよい。

【0023】このように本発明においては、電気泳動装置用支持体作製装置を直ちに電気泳動装置とすることができる。

5

【0024】また、本発明の電気泳動装置においては、通常の電気泳動装置同様に、冷却装置等の温度調節装置を支持体ボックスに付設するとよい。

【0025】電気泳動終了後は、支持体ボックスの蓋11を除き、ガラスプレートを1枚ごと剥がし、ガラスプレートに付着しているゲルを取り出し、それを分析し、或いはゲルから特定成分の抽出が行われる。

*

6

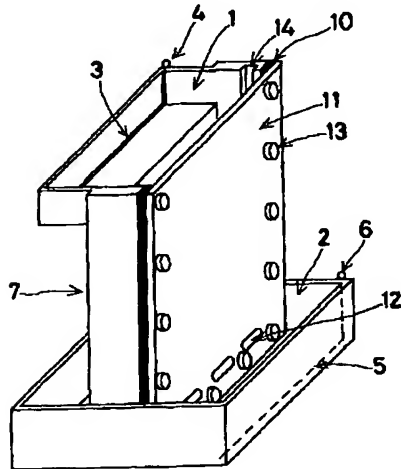
*【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明の電気泳動装置の斜視図である。

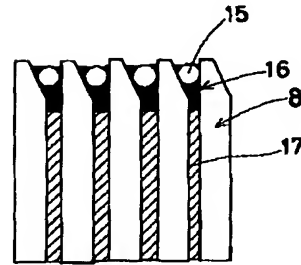
【図2】 図2は、支持体ボックス内への仕切り壁の収納方法を説明するための図である。

【図3】 図3は、電気泳動装置とした際の、仕切り空間部を断面図で説明するための図である。

【図1】



【図3】



【図2】

